ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 34, 6, 2000

УДК 576.985.42:591.545

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРЬЕВОГО КЛЕЩА MONOJOUBERTIA MICROPHYLLA (ASTIGMATA: ANALGOIDEA: PROCTOPHYLLODIDAE) НА ЗЯБЛИКЕ FRINGILLA COELEBS

© С. В. Миронов

Впервые исследована сезонная динамика микропопуляций перьевого клеща Monojobertia microphylla на различных половых и возрастных группах зяблика Fingilla coelebs, гнездящихся на Северо-Западе России. Динамика численности и состава микропопуляций клещей у взрослых самцов, самок и молодых зябликов резко различна в послегнездовой период и в начале осенней миграции, что обусловлено перераспределением клещей между различными возрастными группами птиц. В течение гнездового периода заражение птенцов осуществляется путем миграции паразитов с самок зябликов, и в этом процессе участвуют преимущественно старшие возрастные стадии клещей.

ВВЕДЕНИЕ

Перьевые клещи — обширная группа постоянных специализированных паразитов птиц, насчитывающая в настоящее время свыше 2300 видов 450 родов 32 семейства (Gaud, Atyeo, 1996; Dabert, Mironov, 1999). Большинство видов перьевых клещей характеризуются высокой специфичностью в отношении круга хозяев. Высокая специфичность представителей этой группы обусловлена не только их узкой морфологической специализацией к определенному участку перьевого покрова, но и собственно типом паразитизма, при котором расселение происходит почти исключительно при непосредственном контакте особей вида-хозяина.

Изучение этой группы паразитов в настоящее время направлено почти исключительно на описание ее видового многообразия и разработку систематики и филогении. Экологические исследования перьевых клещей были начаты только в середине XX столетия и по сей день немногочисленны (Дубинин, 1951, 1956; Дубинин, Василев, 1958; Василев, Колебинова, 1965; Jablonska, 1965, 1970; Choe, Kim, 1987, 1988, 1989, 1991; Gaede, Knülle, 1987).

Изучению такого аспекта экологии перьевых клещей, как динамика численности популяции, за последние 50 лет посвящено всего несколько небольших исследований, проведенных на некоторых видах, обитающих на европейских птицах. Впервые сезонная динамика перьевых клещей была прослежена для *Ardeacarus ardeae* (Canestrini, 1878) (Pterolichidae), обитающего на серой цапле *Ardea cinerea* в дельте Волги (Дубинин, 1956). В результате выявлены сезонные изменения состава популяции клещей в течение всего периода пребывания цапли на местах гнездования. Однако вследствие ошибочного представления о стадиях в жизненном цикле *A. ardeae* и анализа данных по численности активных стадий в относительных показателях, а покоящихся стадий — в абсолютных, это исследование не представило полной картины по динамике популяции данного вида клеща.

Сравнительный анализ сезонной динамики популяции перьевых клещей у различных географических популяций тетерева *Lyrurus tetrix* проведен Дубининым и Василевым (1958) на примере *Tetraolichus gaudi* (Černý, 1971) (Pterilichidae) (вид клеща в этой работе рассматривался под названием *Pterolichus obtusus*). Было впервые показано, что в удаленных друг от друга популяциях хозяина динамика общей численности и возрастного состава популяций перьевых клещей на протяжении года имеет существенные различия, в связи с различными климатическими условиями обитания птицы-хозяина.

Количественные характеристики состава популяций у 6 видов рода *Proctophyllodes* (Proctopyllodidae) и 1 вида рода *Trouessartia* (Trouessartiidae) исследованы у некоторых воробьиных из семейств Turdidae, Paridae и Regulidae в периоды их весенней и осенней миграций (Jablonska, 1965, 1970). Для большинства видов клещей отмечено существенное преобладание самок в миграционные периоды и более высокая общая численность клещей в весенний период, хотя достоверность обнаруженных различий автором никак не была оценена.

Наиболее продолжительные наблюдения сезонного изменения численности были проведены на примере клеща *Sturnotrogus truncatus* (Trouessart, 1885) (Pteronyssidae) — специфичного паразита скворца *Sturnus vulgaris* (Василев, Колебинова, 1965). Данные по численности популяции этого вида клещей собирались непрерывно в течение двух лет. Авторами выявлены повторяющиеся сезонные изменения численности и состава популяции клещей, существенное повышение общего числа клещей в предгнездовой период и резкий спад его в послегнездовой период.

Существенным методическим недостатком рассмотренных выше исследований, с нашей точки зрения, является то, что анализ численности и состава популяций перьевых клещей проводился без дифференцированного рассмотрения данных по хозяевам разного пола и возраста. Поэтому полученные количественные показатели позволяют представить только самую общую картину динамики популяции изученных видов паразитов, усредненную по всем половым и возрастным группам особей хозяина. Кроме того, в рассмотренных работах, за немногими исключениями (Дубинин, 1956), отсутствуют попытки оценить среднюю численность исследованных видов клещей на одной особи птицы-хозяина.

Поскольку перьевые клещи расселяются почти исключительно контаминативным способом, а период контакта самцов и самок птиц с птенцами может быть весьма различным, очевидно, что число клещей, передаваемых тем или иным членом родительской пары птенцам, должно в свою очередь иметь различия. Различные возрастные стадии перьевых клещей также имеют различные потенциальные возможности заселения новых особей хозяина. Использованные методы анализа не учитывали ни одной из этих особенностей биологии перьевых клещей и их хозяев, поэтому данные по динамике численности в цитированных выше работах никак не отражают процесс перераспределения популяции вида паразита в популяции хозяев и различия в составе микропопуляций клещей у различных половых и возрастных групп хозяев. Под термином микропопуляция нами понимается совокупность особей определенного вида паразита на отдельной особи хозяина, а под популяцией — совокупность всех особей паразита на соответствующем виде хозяина в пределах популяции последнего.

Настоящая работа представляет анализ данных по сезонной динамике численности и состава популяции перьевого клеща *Monojoubertia microphylla* (Robin, 1877) (Proctophyllodidae) в условиях северо-западного региона России. Этот вид клеща является моноксенным паразитом зяблика *Fringilla coelebs* L. (Passeriformes: Fringillidae), одного из наиболее массовых видов европейских вьюрковых, обитающего в самых разнообразных лесных ландшафтах. *M. microphylla* принадлежит к морфоэкологической группе перьевых клещей, приспособленных к существованию на перьях с крупными плотными опахалами. В оперении хозяина данный вид клеща локализуется на вентральной поверхности первостепенных и второстепенных маховых, больших кроющих крыла и рулевых перьях. Клещи размещаются на внутренней (обращенной в сторону тела) части опахала, в коридорах, образованных бородками первого порядка. Среди видов перьевых клещей, обитающих на зяблике, *M. microphylla* является самым часто встречающимся видом. Зараженность зяблика данным видом во всех пунктах в исследуемом регионе близка к 100 %. Основная задача исследования заключалась в изучении сезонных изменений численности и состава микропопуляций *M. microphylla* на различных половых и возрастных группах зяблика в течение всего периода пребывания этого хозяина в исследуемом регионе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал для данной работы был накоплен в рамках общего исследования фауны перьевых клещей воробьиных птиц, проводившегося на Северо-Западе России (Миронов, 1983, 1996) в различные сезоны 1981—1984 и 1998—1999 гг. Сборы клещей осуществлялись в пос. Рыбачий (Калининградская обл.), пос. Гумбарицы (Ленинградская обл.), пос. Аннинское (Псковская обл.), пос. Оскуй (Новгородская обл.) и в южной части Карелии. За весь период обследовано около 500 экз. птиц.

Наиболее подробные данные, позволяющие получить достоверные представления о сезонной динамике *M. microphylla* в течение всего периода пребывания зябликов на исследуемой территории, получены с апреля по октябрь 1982 г. на Орнитологическом стационаре Зоологического института РАН в пос. Рыбачий. Из 355 зябликов, обследованных в этом пункте, 353 особи были заражены *M. microphylla*. В течение каждого месяца были обследованы зяблики из трех половозрастных групп: взрослые самцы, взрослые самки и молодые птицы. Необходимо подчеркнуть, что третья группа птиц фактически составлена из двух разных генераций. В период с апреля по май эту группу представляют субадультные самцы и самки зябликов, т. е. особи, вылупившиеся в предыдущий год и еще не размножавшиеся, а в период с июня по октябрь — самцы и самки, вылупившиеся в текущем году. Особи, вылупившиеся в предшествующем году и приступающие в июне к размножению, уже принадлежат соответственно к группам взрослых самцов и самок. Объем ежемесячных выборок по каждой половозрастной группе варьировал от 10 до 65 особей (табл. 1).

Подсчет клещей проводился с помощью бинокулярной лупы МБС-9 на живых птицах, отловленных для кольцевания. Клещей учитывали на маховых и кроющих перьях обоих крыльев и на рулевых перьях. Как показали контрольные подсчеты *M. microphylla* на всем оперении, проведенные на отдельных зябликах, погибших в процессе отлова, такой метод учета позволял обнаружить около 95 % экз. клещей, находящихся на зараженной особи хозяина.

При анализе собранных данных нами сделано допущение, что экземпляры зябликов, на которых подсчитывались клещи, представляют одну географическую популяцию этого вида, распространенную на территории Северо-Запада России и Прибалтийских республик. Такое допущение необходимо в связи с тем, что в начале весенней и в конце осенней миграций существенная доля зябликов, отлавливаемых на стационарных пунктах кольцевания, содержит особей гнездящихся заведомо севернее этих пунктов. Оно представляется правомерным, во-первых, в связи с высокой численностью зябликов и непрерывностью его ареала как на Северо-Западе России, так и в Европе в целом. Во-вторых, оно поддерживается существенным сходством данных по общей численности и возрастной структуре микропопуляций, проанализированных на примере молодых зябликов, из различных пунктов и для разных лет (табл. 2). Статистически достоверных различий по большинству средних показателей, за исключением данных по личинкам, выявлено не было.

Анализ данных проводился с помощью пакета статистических программ Statistica 5.11.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В период апреля—мая на исследуемой территории происходит весенняя миграция зябликов и в конце этого периода — занятие птицами гнездовых участков. В апреле средняя численность клещей на взрослых самцах и самках и на молодых птицах

Таблица 1

Состав микропопуляций *Monojoubertia microphylla* на различных половых и возрастных группах зяблика *Fringilla coelebs* на Северо-Западе России

Table 1. Structure of *Monojoubertia microphylla* micropopulations on different sex and age groups of the chaffinch *Fringilla coelebs* in the North-West of Russia

Пол и возраст зябликов	Месяц	Объем выборки птиц	Среднее число клещей (x ± m)						Минимальное и максимальное число клещей на птице
			самки	самцы	тритонимфы	протонимфы	личинки	всего	
Самки ad	IV	15	183.5 ± 22.3	25.1 ± 5.2	20.9 ± 4.4	34.1 ± 8.5	31.2 ± 10.4	294.9 ± 43.2	26—615
	V	17	209.1 ± 57.3	48.7 ± 12.7	69.5 ± 23.7	66.4 ± 30.8	83.5 ± 40.7	477.2 ± 162.4	51—2998
	VI	10	168.4 ± 34.2	44.6 ± 6.5	71.9 ± 16	65.6 ± 14.2	124.6 ± 40.3	475.1 ± 97.3	150—1116
	VII	12	58.5 ± 11.9	9.7 ± 2.9	14.6 ± 5.7	9.3 ± 3.5	25.5 ± 10.1	117.6 ± 21.2	32—255
	IX	17	57.5 ± 10.3	28.5 ± 4.9	31.6 ± 5.6	34.2 ± 6.8	36.4 ± 8.3	188.3 ± 33	42—549
	X	3	88 ± 12.5	33.3 ± 4.7	37 ± 10.2	18.7 ± 11.8	30 ± 16.8	207 ± 53.6	119—304
Самцы ad	IV	17	156.6 ± 30	23.1 ± 5	14.4 ± 3.7	18.9 ± 6.3	15.8 ± 5.2	228.8 ± 42.5	45—497
	V	17	203.4 ± 26.1	50.4 ± 7.2	68.9 ± 14.4	69.8 ± 14.2	59.2 ± 17	451.8 ± 65.6	10—988
	VI	4	277 ± 71.7	93.5 ± 42.8	113.5 ± 44.6	154 ± 68.5	75.3 ± 23.2	713.3 ± 205.1	352—1289
	VII	9	105.6 ± 24.8	39.2 ± 11.8	72.1 ± 21.1	71.3 ± 29.1	57.9 ± 20.9	346.1 ± 98.2	96—852
	IX	10	57.7 ± 7.8	28.3 ± 3.4	32.5 ± 7.3	37.7 ± 7.4	48.7 ± 13.7	204.9 ± 33.9	103—430
	X	6	66.3 ± 11.3	32.2 ± 4.4	40.3 ± 11.3	44.7 ± 9.7	58.8 ± 21.5	242.3 ± 52	100—438
Молодые птицы	IV	58	190.3 ± 17.2	28.4 ± 2.9	29.8 ± 4.5	29.8 ± 4.4	23.8 ± 4	302.2 ± 28.2	3—1073
	V	30	216.1 ± 23.4	48.8 ± 8.3	67.2 ± 12.9	67.8 ± 12.9	79.8 ± 13.6	479.6 ± 60.6	17—1291
	VI	65	15.6 ± 1.1	16 ± 1.3	24.3 ± 3	4.9 ± 0.7	1.8 ± 0.3	62.6 ± 5.4	14—198
	VII	40	75.2 ± 7.4	31.9 ± 4.4	50.8 ± 6.4	62.6 ± 9.7	139.2 ± 17.4	359.7 ± 37	26—1164
	IX	16	140.7 ± 26	71.9 ± 14.5	69.8 ± 16.5	69.9 ± 17.7	153.6 ± 45.2	505.9 ± 113.1	88—2002
	X	7	101.9 ± 13.9	26.6 ± 7.2	21.1 ± 7.4	16.1 ± 7.2	7.4 ± 2.7	173.1 ± 31.6	96—336

Таблица 2

Состав микропопуляций *Monojoubertia microphylla* на молодых зябликах в некоторых пунктах Северо-Запада России в конце весенней миграции (май)

Table 2. Structure of *Monojoubertia microphylla* micropopulations on immature chaffinches *Fringilla coelebs* in the end of spring migration (May) in different areas of the North-West of Russia

Пункт и год	Число птиц	Число клещей (x ± m)						Минимум и максимум
		самки	самцы	тритонимфы	протонимфы	личинки	всего	
Рыбачий, 1981	18	222.7 ± 32.7	44.3 ± 8.7	59.3 ± 15.2	54.3 ± 9.8	76.4 ± 15.6	457 ± 71.8	161—1120
Рыбачий, 1982	30	216.1 ± 23.4	48.8 ± 8.3	67.2 ± 12.9	67.8 ± 12.9	79.8 ± 13.6	479.6 ± 60.6	17—1291
Оскуй, 1999	13	185.2 ± 20.7	43.2 ± 4.4	61.4 ± 16.1	52.8 ± 10.6	39.8 ± 10.5	382.3 ± 43	163—784

(субадультные особи, вылупившиеся в предыдущем году) составляет в среднем 228.8, 294.9 и 302.2 клеща соответственно (табл. 1; рис. 1—4). При этом на всех половозрастных группах птиц большая часть микропопуляций *M. microphylla* представлена самками (60—70 %) (рис. 5, 6). К маю средняя численность клещей возрастает на всех группах зябликов примерно вдвое и составляет на самцах, самках и молодых особях соответственно 451.8, 477.2 и 479.6.

Число клещей на конкретных особях зябликов варьирует в широких пределах (рис. 2—4), но средние показатели очень близки и различие численности клещей в период апрель—май у всех половозрастных групп птиц статистически недостоверно.

Состав микропопуляций клещей к маю несколько меняется. На фоне общего роста численности наиболее интенсивно происходит увеличение численности неполовозрелых стадий, особенно тритонимф, так что общая доля самок *M. microphylla* относительно снижается до 40—45 %.

С наступлением гнездового периода и вплоть до осенней миграции динамика численности и состава микропопуляций *M. microphylla* на самцах и самках зяблика резко различны, что обусловлено различной ролью полов в передаче клещей птицам следующего поколения.

В июне у самцов зяблика, занимающихся только кормлением птенцов и не сидящих в гнезде, численность *M. microphylla* даже в течение гнездового периода продолжает неуклонно возрастать. Средняя численность клещей в этот период достигает максимального уровня за весь сезон — 713.3 клеща, а с июля по октябрь — снижается. При этом заметное снижение средней численности наблюдается в июле — до 346.1 клеща, т. е. только через месяц после окончания гнездового периода, что, по-видимому, обусловлено послебрачной линькой оперения у зяблика. По многолетним данным в исследованном регионе послебрачная линька протекает как раз с начала июля до начала августа (Дольник, Гаврилов, 1974). Хотя для перьевых клещей показано, что значительная часть особей обычно заблаговременно покидает перья, которые вскоре должны выпасть в ходе линьки (Дубинин, 1951), по-видимому, определенная доля клещей все же теряется вместе с выпадающими перьями. Несомненно, что и в процессе перемещения клещей с пера на перо, когда они оказываются вне коридоров опахала, также может происходить их элиминация.

К началу осенней миграции среднее число клещей продолжает снижаться, но более медленно, чем в период линьки. В период осенней миграции (сентябрь—октябрь) оно достигает уровня, сходного с таковым в начале весенней миграции и составляет в октябре 242.3 клеща. Вероятно, в этот период существенное влияние уже начинает оказывать снижение суточных температур, что замедляет скорость развития клещей. Очевидно, что через пункт сбора материала в сентябре и октябре проходят зяблики из различных частей популяции, позже идут птицы, гнездящиеся севернее, в Карелии

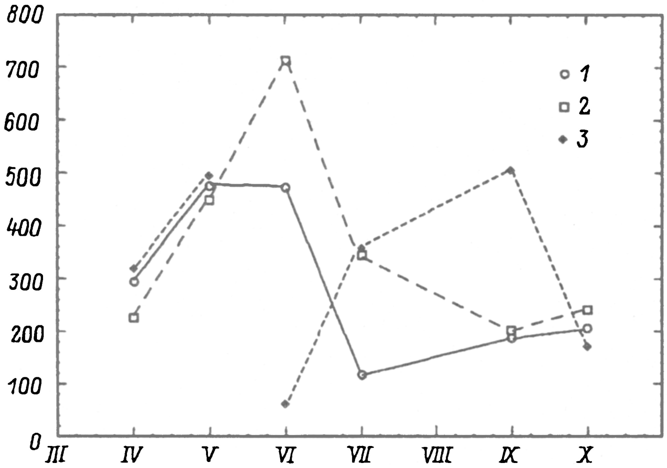

Рис. 1. Сезонная динамика численности *Monojoubertia miorophylla* на различных половозрастных группах зябликов *Fringilla coelebs*.

1 — взрослые самки, *2* — взрослые самцы, *3* — молодые птицы. По оси абсцисс — месяцы; по оси ординат — среднее число клещей на птице.

Fig. 1. Seasonal dynamics of *Monojoubertia microphylla* on different sex and age groups of chaffinches *Fringilla coelebs*.

и Финляндии. Однако это не сказывается на общей картине динамики (рис. 1, 2; табл. 1), так как различие средней численности клещей в эти два месяца статистически недостоверно.

Что касается состава микропопуляций клещей, то с июля у самцов зяблика наблюдается особенно резкое снижение числа самок *M. microphylla*, за счет чего происходит снижение общей численности клещей, тогда как абсолютная численность всех неполовозрелых стадий (тритонимфы, протонимфы, личинки) в этом месяце все еще продолжает возрастать и снижается только в сентябре. В конце осенней миграции в микропопуляциях *M. microphylla* самки превышают по численности каждую из

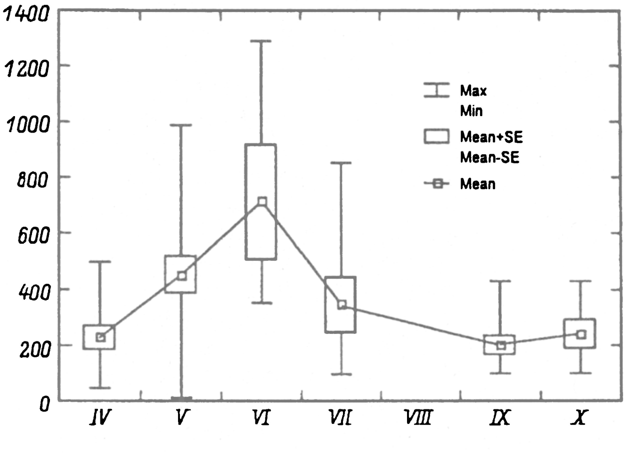

Рис. 2. Сезонная динамика *Monojoubertia microphylla* на взрослых самцах зяблика (среднее число клещей, стандартная ошибка, минимум и максимум).

По оси абсцисс — месяцы; по оси ординат — число клещей на птице.

Fig. 2. Seasonal dynamics of *Monojoubertia microphylla* on adult chaffinch males (mean number of mites, standard error, minimum and maximum).

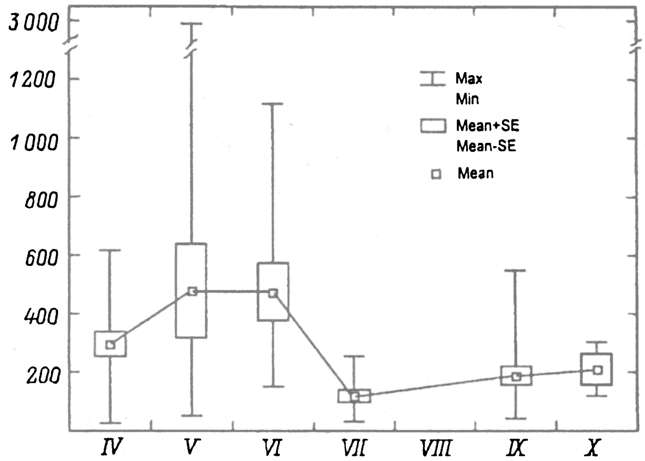

Рис. 3. Сезонная динамика *Monojoubertia microphylla* на взрослых самках зяблика (среднее число клещей, стандартная ошибка, минимум и максимум).

Обозначения, как на рис. 2.

Fig. 3. Seasonal dynamics of *Monojoubertia microphylla* on adult chaffinch females (mean number of mites, standard error, minimum and maximum).

неполовозрелых стадий, но их общая доля в популяции (27.3 %) не достигает того уровня, который имелся в период весенней миграции.

Динамика микропопуляций *M. microphylla* у самок зяблика, начиная с периода гнездования и до осенней миграции, носит совершенно иной характер, чем у самцов. В период длительного тесного контакта с птенцами происходит передача клещей следующему поколению зябликов. По многолетним данным установлено, что в исследованном регионе период нахождения птенцов зяблика в гнезде составляет в среднем 12 сут, а период интенсивного обогрева птенцов, т. е. наиболее длительного контакта самки с птенцами, охватывает первые 7 сут (Дольник, 1982). Средние сроки вылупления птенцов — 11 VI, вылета из гнезда — 22 VI.

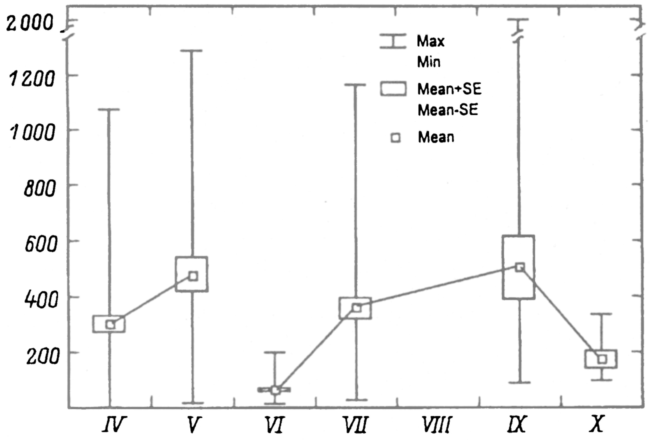

Рис. 4. Сезонная динамика *Monojoubertia microphylla* на молодых зябликах (среднее число клещей, стандартная ошибка, минимум и максимум).

Обозначения, как на рис. 2.

Fig. 4. Seasonal dynamics of *Monojoubertia microphylla* on immature chaffinches (mean number of mites, standard error, minimum and maximum).

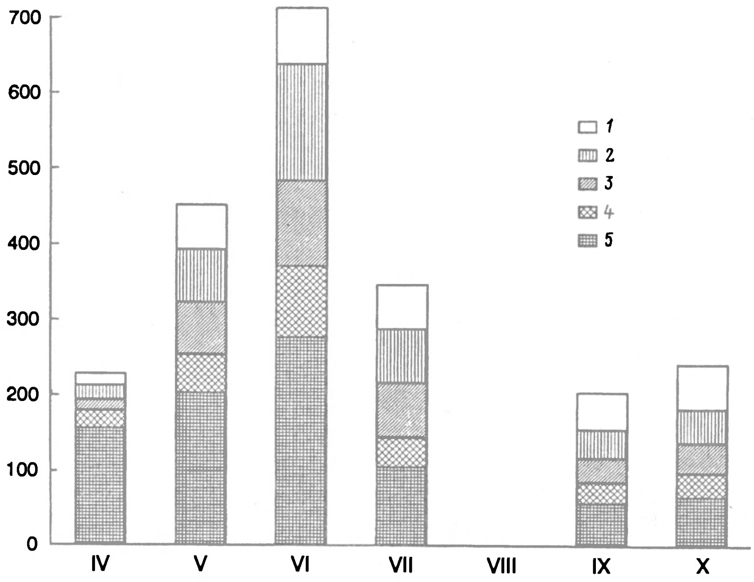

Рис. 5. Сезонная динамика состава микропопуляций *Monojoubertia microphylla* на взрослых самцах зяблика (среднее число особей соответствующей стадии).

1 — личинки; *2* — протонимфы; *3* — тритонимфы; *4* — самцы; *5* — самки; по оси абсцисс — месяцы; по оси ординат — число клещей на птице.

Fig. 5. Seasonal dynamics of structure of *Monojoubertia microphylla* micropopulations on adult chaffinch males (bar graph — mean number of respective instars).

Среднее число клещей в июне на самках зяблика составило 475.1 (рис. 3, 6). Эти данные получены с самок, которые определенно еще не закончили размножение, т. е. либо насиживали яйца, либо уже начали насиживать птенцов, что устанавливалось по состоянию наседных пятен. Более низкий показатель средней численности *M. microphylla* у самок в это время оказывается уже ниже, чем у самцов (713.3). Это, по-видимому, обусловлено тем, что часть самок, обследованных в июне, начала насиживание птенцов.

В июле, после вылета птенцов, число клещей на самках зяблика сокращается примерно в 4 раза по сравнению с июнем и составляет в среднем 117.6. Такое резкое падение численности обусловлено, во-первых, передачей значительной части микропопуляции птенцам в течение гнездового периода, и, во-вторых, начинающейся в июле послебрачной линькой. В последующие месяцы и вплоть до осенней миграции у самок зяблика наблюдается только медленное повышение численности клещей, которая в октябре достигает уровня сходного с таковым у самцов (рис. 1—3), и приближается к величинам, характерным для периода весенней миграции (табл. 1).

В послегнездовой период в составе микропопуляций *M. microphylla* на самках зяблика происходит понижение численности обоих полов и всех неполовозрелых стадий. Наиболее резко это проявляется в падении числа тритонимф, средняя численность которых снижается с 71.9 в июне до 14.6 в июле, а доля в микропопуляциях с 15.1 до 12.4 %. Почти в такой же степени снижается и численность самок, с 168.4 до 58.5 клещей, хотя их относительная доля, наоборот, возрастает — с 35.4 до 49.7 %. В последующие месяцы (август—октябрь) число всех стадий клещей на самках зяблика медленно возрастает. В конце осенней миграции, в октябре, так же как и на самцах зяблика, самки *M. microphylla* опережают по численности (88) каждую из неполовозрелых стадий, но их доля в микропопуляциях (42.5 %) не достигает уровня, наблюдаемого в период весенней миграции.

Слетки зябликов, покидающие гнезда в конце июня, имеют относительно низкую численность клещей, в среднем 62.2. Этот показатель составляет около 13 % от средней

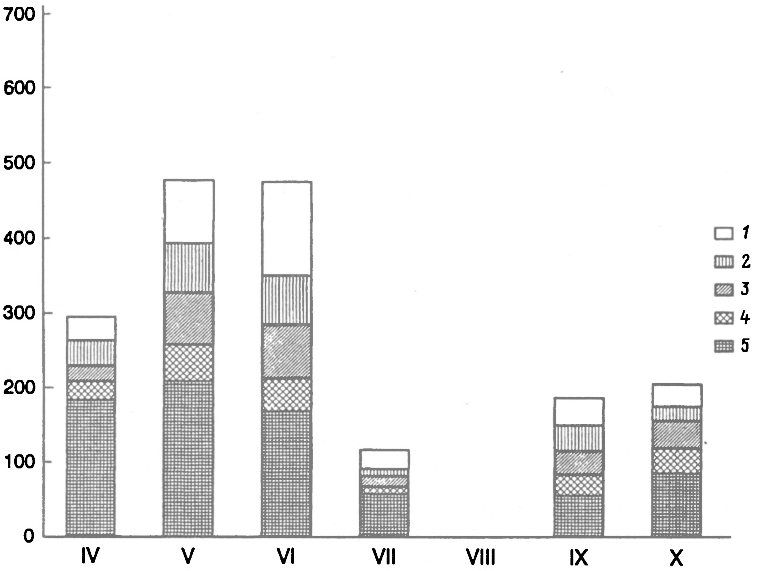

Рис. 6. Сезонная динамика состава микропопуляций *Monojoubertia microphylla* на взрослых самках зяблика (среднее число особей соответствующей стадии).

Обозначения, как на рис. 5.

Fig. 6. Seasonal dynamics of structure of *Monojoubertia microphylla* micropopulations on adult chaffinch females (bar graph — mean number of respective instars).

численности клещей на самках зяблика в начале гнездового периода. Принимая во внимание, что среднее число птенцов в гнезде зяблика в исследованном регионе составляет в среднем 4.62 птенца (Дольник, 1982), а средняя численность *M. microphylla* на самках снижается с 475.1 до 117.6 клеща, можно заключить, что за короткий период контакта самки зяблика с птенцами в гнезде бóльшая часть клещей (около 60 %) переходит на птенцов. Остальные потери клещей у самок зяблика в этот период, по-видимому, обусловлены начинающейся послебрачной линькой.

Следует подчеркнуть, что состав микропопуляций клещей на слетках зябликов заметно отличается по составу от такового у самок. Наибольшую долю на слетках составляли тритонимфы (38.8 %), несколько меньшую — самки и самцы — 24.9 и 25.5 % соответственно (рис. 7). Как было показано выше, именно число тритонимф и самок *M. microphylla* наиболее резко снижается на самках зяблика в течение гнездового периода.

Таким образом, заражение нового поколения зябликов осуществляется преимущественно старшими возрастными стадиями *M. microphylla*. Вероятно, это обусловлено целым рядом причин. Имаго и телеонимфы значительно крупнее и более подвижны, чем остальные преимагинальные стадии. Они, несомненно, более приспособлены к обитанию на маховом оперении, открытому сильным воздушным потокам, чем личинки и протонимфы. Кроме того, старшие стадии готовы приступить к размножению, что может обеспечить быстрое увеличение микропопуляции клещей на молодой птице еще задолго до начала осенней миграции. У взрослых зябликов личинки и протонимфы обычно занимают кроющие перья крыла, имеющие более узкие коридоры и защищенные снизу слоем маховых перьев, и только при большой численности клещей в микропопуляции они распространяются и на маховые перья. У слетков хорошо развиты опахала только на маховых и рулевых перьях, а кроющие перья крыльев еще некоторое время дорастают. К тому же постювенильная линька, начинающаяся у молодых зябликов через 25—45 сут после вылета, охватывает значительную часть кроющих перьев крыла и не затрагивает только маховые перья (Дольник, 1982).

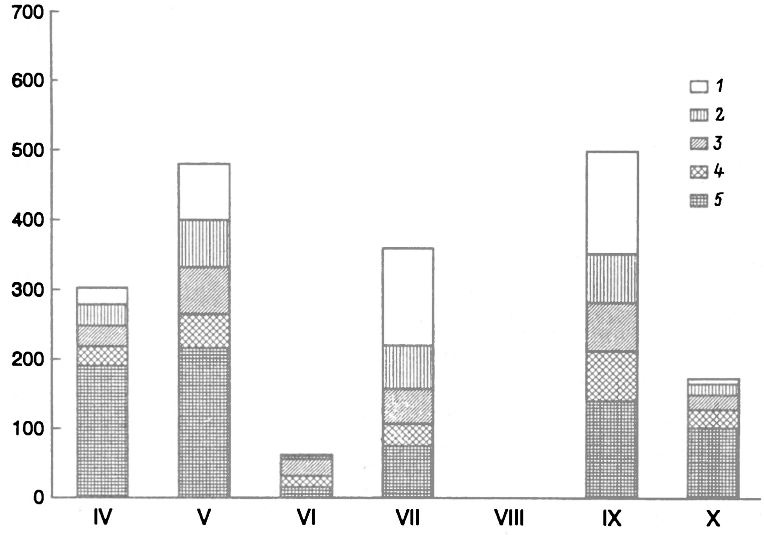

Рис. 7. Сезонная динамика состава микропопуляций *Monojoubertia microphylla* на молодых зябликах (среднее число особей соответствующей стадии).

Обозначения, как на рис. 5.

Fig. 7. Seasonal dynamics of structure of *Monojoubertia microphylla* micropopulations on subadult chaffinches (bar graph — mean number of respective instars).

В отношении готовности переселившихся имаго и тритонимф к размножению необходимо отметить, что у вида *M. microphylla*, как у большинства представителей сем. Proctophyllodidae и ряда других из надсем. Analgoidea, копуляция может проходить как между самцом и женской тритонимфой, так и между самцом и недавно перелинявшей самкой. Вероятно, многие женские тритонимфы, переселяющиеся на слетков зяблика, являются уже оплодотворенными и способны к откладке яиц сразу после линьки на самку.

В последующие три месяца (июль—сентябрь) на молодых зябликах наблюдается интенсивный рост численности *M. microphylla*, максимум достигается в сентябре — 505.9 клеща. Наиболее быстро идет увеличение числа личинок и протонимф, их численность в июле в среднем составила 62.6 (17.3 %) и 139.9 (38.7 %) соответственно (табл. 1). Резкий рост численности неполовозрелых стадий обусловлен как высокой изначальной долей самок и телеонимф на птенцах в момент их вылета из гнезда, так и собственно интенсивным размножением клещей в летний период. Постювенильная линька у молодых птиц также не оказывает сильного элиминирующего воздействия на микропопуляции клещей у этой возрастной группы птиц. У молодых зябликов она не затрагивает маховые перья в отличие от послебрачной линьки у взрослых особей, при которой сменяются все маховые перья.

Только в период осенней миграции на молодых зябликах начинается существенный спад численности клещей. К октябрю средняя численность клещей на молодых птицах снижается до 173.7 и статистически достоверно сходна с таковой у взрослых самцов и самок зяблика в этот период. На молодых зябликах в этот месяц начинают также преобладать самки, и при средней численности 101.9 клеща их доля составляет 58.7 %. Таким образом, в период осенней миграции микропопуляции *M. microphylla* на всех половозрастных группах птиц становятся достоверно сходными как по средним показателям численности клещей, так и по возрастному составу (рис. 5—7).

Зяблики, гнездящиеся в изучаемом регионе, проводят зиму на территории запада и юго-запада Европы (Дольник, 1982). Динамика численности *M. microphylla* в этот период остается невыясненной, поскольку требует аналогичных исследований с ноября по март на местах зимовки хозяев.

ОБСУЖДЕНИЕ

Общая численность и состав популяции *M. microphylla* на зябликах *F. coelebs*, обитающих на Северо-Западе России, характеризуются резкими сезонными изменениями. Эти изменения обусловлены циклическими биологическими явлениями в жизни хозяев, такими как миграции, размножение и линька и сезонными изменениями условий внешней среды. Динамика численности перьевых клещей в микропопуляциях, приуроченных к различным половым и возрастным группам птиц, существенно различается, начиная с гнездового периода и вплоть до осенней миграции. Это обусловлено в первую очередь процессом перераспределения клещей между родительскими особями и птенцами в гнездовой период, различной долей участия самцов и самок зяблика в передаче клещей новому поколению птиц, а также характером и сроками линьки оперения у различных возрастных групп хозяев. Отчетливо прослеживается, что заражение птенцов осуществляется преимущественно взрослыми клещами и тритонимфами.

Период весенней миграции и начало гнездового периода зябликов характеризуется резким ростом численности *M. microphylla*, происходящим сходным образом на всех половых и возрастных группах птиц (взрослые самцы и самки, субадультные самцы и самки) (рис. 1). В гнездовой период на взрослых самцах зяблика увеличение численности клещей продолжается, а ее спад начинается только в период послебрачной линьки. У взрослых самок зяблика резкий спад численности клещей происходит именно в гнездовой период во время непосредственного контакта с птенцами в результате перехода на них большей части клещей. Следующая за этим периодом линька махового оперения еще более снижает численность клещей на самках зяблика. В заражении нового поколения зябликов принимают участие все активные стадии *M. microphylla*, но в микропопуляциях клещей на слетках, покидающих гнездо, преобладают самки и тритонимфы. Это обеспечивает быстрый последующий рост численности клещей на молодых птицах в течение летнего периода. В период осенней миграции у всех половых и возрастных групп зяблика происходит спад численности вследствие замедления размножения клещей под влиянием низких осенних температур.

В отношении сезонных изменений состава микропопуляции *M. microphylla* отчетливо прослеживается, что только в начале весенней и в конце осенней миграций на всех половозрастных группах птиц наиболее многочисленны самки. В весенний период это наиболее резко выражено, и доля самок составляет более половины особей в микропопуляциях (рис. 5—7). На протяжении всего остального времени пребывания зябликов в исследованном регионе бóльшую часть в микропопуляциях клеща составляют преимагинальные стадии. Из этого можно заключить, что именно имагинальные стадии у *M. microphylla* предназначены для перенесения такого неблагоприятного для них явления в жизненном цикле хозяина как миграция. Тем не менее и в этот период размножение клещей не прекращается, поскольку в том или ином количестве всегда представлены все преимагинальные стадии.

Основываясь на сравнении данных по численности и составу микропопуляций клещей в периоды весенней и осенней миграций зябликов, можно предполагать, что и в зимние месяцы развитие клещей продолжается, но очень замедленно вследствие низких температур окружающей среды. Видимо, поэтому к весне наблюдается небольшое повышение общей численности клещей по сравнению с осенним периодом и увеличение доли самок.

У ряда видов перьевых клещей, связанных как с оседлыми, так и некоторыми мигрирующими видами птиц, известно облигатное или факультативное появление диапаузирующих стадий (Зехнов, 1946; Дубинин, 1951; Дубинин, Василев, 1958). Согласно этим наблюдениям, возникновение диапаузы обычно происходит у тритонимф в осенний или зимний периоды, но факторы, обусловливающие ее появление у тех или иных видов клещей или только у конкретной популяции клещей в пределах определенной географической популяции хозяев, в настоящее время остаются совершенно неизученными. У исследованной популяции *M. microphylla*, распространенной на зябликах Северо-Запада России, на протяжении всего времени пребывания хозяев на этой территории все стадии жизненного цикла остаются активными. Исходя из этого можно предполагать, что диапаузы у данной популяции клещей, а возможно и у вида в целом, не возникают.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 99-04-49568).

Список литературы

Василев И., Колебинова М. Перови акари по скорците в Софийско // Изв. Зоол. ин-та и муз. 1965. Т. 9. С. 189—202.

Дольник В. Р. (ред.). Популяционная экология зяблика. Л. // Тр. ЗИН АН СССР. 1982. Т. 90. 302 с.

Дольник В. Р., Гаврилов В. М. Полуколичественный метод регистрации линьки у воробьиных. Орнитология. Вып. 11. М., 1974. С. 110—125.

Дубинин В. Б. Перьевые клещи (Analgesoidea). Ч. 1. М.; Л., 1951. 363 с. (Фауна СССР. Паукообразные. Т. 6, вып. 5).

Дубинин В. Б. Перьевые клещи (Analgesoidea). Ч. 3. М.; Л., 1956. 814 с. (Фауна СССР. Паукообразные. Т. 6, вып. 7).

Дубинин В. Б., Василев И. Эколого-физиологические особенности особей отдельных популяций перьевых клещей (Acariformes, Analgesoidea), обитающих на птицах в различных географических зонах // Изв. Зоол. ин-та. Българска Академия науките. 1958. Т. 7. С. 91—114.

Зехнов М. И. Адаптивные явления у перьевых клещей галки // Докл. АН СССР. 1946. Т. 51, № 7. С. 559—560.

Миронов С. В. Перьевые клещи (Sarcoptiformes, Analgoidea) воробьиных Нижнесвирского заповедника // Паразитологические исследования в заповедниках. Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1983. С. 82—94.

Миронов С. В. Перьевые клещи воробьиных Северо-Запада России // Паразитология. 1996. Т. 30, вып. 6. С. 521—539.

Choe J. C., Kim K. C. Community structure of arthropod ectoparasites on Alaskan seabirds // Canadian J. of Zoology. 1987. Vol. 65. P. 2998—3005.

Choe J. C., Kim K. C. Microhabitat preference and coexistence in ectoparasitic arthropods on Alaskan seabirds // Canadian J. of Zoology. 1988. Vol. 66. P. 987—997.

Choe J. C., Kim K. C. Microhabitat selection and coexistence in feather mites (Acari: Analgoidea) on Alaskan seabirds // Oecologia, Heidelberg. 1989. Vol. 79. P. 10—14.

Choe J. C., Kim K. C. Microhabitat selection and adaptation of feather mites (Acari: Analgoidea) on murres and kittiwakes // Canadian J. of Zoology. Vol. 69. P. 817—821.

Dabert J., Mironov S. V. Phylogeny and evolutoin of feather mites (Astigmata: Analgoidea, Freyanoidea, Pterolichoidea) // Experimental and Applied Acarology. 1999. Vol. 23, N 6. P. 437—454.

Gaede K., Knülle W. Water uptake from the atmosphere and critical equilibrium humidity of a feather mite // Experimental and Applied Acarology. 1987. Vol. 3. P. 45—52.

Gaud J., Atyeo W. T. Feather mites of the world (Acarina, Astigmata): the supraspecific taxa // Annales Mus. roy. l'Afrique centr. Sci. zool. 1996. Vol. 277. Pt. 1, 193 p.; Pt. 2. 436 p.

Jablonska J. Mites of the group Analgesoidea occurring on Paridae and Regulidae during the autumn migration over the coast of Polish Baltic // Acta parasitologica Polonica. 1965. Vol. 13, fasc. 32. P. 321—336.

Jablonska J. The occurrence of Analgesoidea mites (Acarina) on turdid birds (Turdidae) during the spring and autumn migration on their hosts in Poland // Acta parasitologica Polonica. 1970. Vol. 18, fasc. 47. P. 521—550.

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034

Поступила 28.05.2000

SEASONAL DYNAMICS OF THE FEATHER MITE MONOJOUBERTIA MICROPHYLLA (ASTIGMATA: ANALGOIDEA: PROCTOPHYLLODIDAE) ON THE CHAFFINCH FRINGILLA COELEBS

S. V. Mironov

Key words: feather mite, *Monojoubertia microphylla*, micropopulation, seasonal, dynamics, *Fringilla coelebs*, migrations, nest period.

SUMMARY

The seasonal dynamics of the *Monojoubertia microphylla* micropopulations in different sex and age groups of the chaffinch *Fringilla coelebs* (Passeriformes: Fringillidae) have been studied during the nest and migration periods in the North-West of Russia. Three bird groups were determined within the chaffinch population during the study: adult males, adult females, immature chaffinches. Total number of bird specimens examined — 353.

In all chaffinch groups, the mean mite numbers and age structure of mite micropopulations were similar during the spring migration. The number of mites gradually increased from April to May. During the nest and autumn migration periods the seasonal dinamics of *M. microphylla* micropopulations were quite different on adult males and females of the chaffinch, because of different roles of male and female in the process of infestation the young bird generation. On the adult chaffinch males, the mite number continued to increase during the breeding period (June) and began to decrease significantly in July because of the postbreeding plumage moult. The mite number slowly decreased in the end of summer and the autumn migration. On the adult chaffinch females, the mite number decreased abruptly during the nest period. During this period, the chaffinch female sits together with nestlings for a long time, and the great number of its mites (about 60 % of mite micropopulation) moves from the female onto the nestlings. The mite micropopulation migrated onto nestling is represented mainly by males, females (about 25 % each) and tritonymphs (38 %). Total mite number on the chaffinch females continued to decrease in July under the influece of postbreeding moult and slightly increased up to the autumn migration only. On the young chaffinches, the number of *M. microphylla* quickly increased during the second part of summer. It is the result of the great quota of mite instars being ready for the reproduction (imago, tritonymphs) within the micropopulation migrated from the chaffinch female onto the nestlings. The decrease of the *M. microphylla* micropopulation on the young birds was observed in the autumn only.

In the end autumn migration (October), the mean numbers of mites on all chaffinch groups became approximately similar, but did not reach the mean rate observed in the begining of the spring migration. During both migration periods, the imago and all preimaginal instars of *M. microphylla* were active, the diapause was not observed. In the begining of spring migration and the end of autumn migration the main part of the mite micropopulations was represented by females, while in all other periods of chaffinch's stay in the North-West of Russia the immature instars predominated.